

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被測定ガス中に曝された測定電極と、該測定電極と固体電解質体を介して一対に設けられた参照電極とにより構成された検出部を一端に備えると共に、基準ガスが導入されかつ参照電極が対面するよう構成された基準ガス室を備えた検出素子と、上記測定電極及び上記参照電極の各々と電気的に導通される信号取出リードと、上記検出素子を挿入配置したハウジングとを有し、更に、上記検出素子の他端を覆うように構成され、かつ一端が上記ハウジングに固定される第1金属カバーと、該第1金属カバーの外周に配置した第2金属カバーとを有すると共に上記第1金属カバーと上記第2金属カバーとはかしめ固定部において互いにかしめ固定されてなり、上記第1金属カバー及び上記第2金属カバーには、上記検出素子の他端より基準ガス室に対し基準ガスを導入するよう構成された第1通気孔及び第2通気孔を設けてなり、更に、上記第1金属カバーの内周側には内部に上記信号取出リードを挿通する挿通孔を設けた絶縁保持部材が配置されてなるガスセンサにおいて、上記絶縁保持部材は上記第1通気孔と対面するように配置されると共に上記絶縁保持部材の外側形状は上記第1金属カバーの内側形状とは異ならしめることにより上記絶縁保持部材と上記第1金属カバーとの間に基準ガス通路部を設けてなることを特徴とするガスセンサ。

【請求項2】 請求項1において、上記絶縁保持部材の外側形状において、長径 a と短径 b との間には $0.8 \leq b/a \leq 0.95$ という関係が成立することを特徴とするガスセンサ。

【請求項3】 請求項1または2において、上記基準ガス通路部は少なくとも1つの上記第1金属カバーの第1通気孔に対面していることを特徴とするガスセンサ。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか一項において、上記絶縁保持部材の外側形状は多角形であると共に複数の頂部を有し、該頂部と頂部との間には平面状または凹面状の通路面を有し、該通路面と上記第1金属カバーとの間には基準ガス通路部を形成してなることを特徴とするガスセンサ。

【請求項5】 請求項1～3のいずれか一項において、上記絶縁保持部材の外側形状は八角形であることを特徴とするガスセンサ。

【請求項6】 請求項1～3のいずれか一項において、上記絶縁保持部材は互いに対抗する位置に弧状部を有し、該弧状部と弧状部との間には平面状または凹面状の通路面を有し、該通路面と上記第1金属カバーとの間には基準ガス通路部を形成してなることを特徴とするガスセンサ。

【請求項7】 請求項1～3のいずれか一項において、上記絶縁保持部材の外側形状は楕円形であることを特徴とするガスセンサ。

【請求項8】 被測定ガス中に曝された測定電極と、該

測定電極と固体電解質体を介して一対に設けられた参照電極とにより構成された検出部を一端に備えると共に、基準ガスが導入されかつ参照電極が対面するよう構成された基準ガス室を備えた検出素子と、上記測定電極及び上記参照電極の各々と電気的に導通される信号取出リードと、上記検出素子を挿入配置したハウジングとを有し、更に、上記検出素子の他端を覆うように構成され、かつ一端が上記ハウジングに固定される第1金属カバーと、該第1金属カバーの外周に配置した第2金属カバーとを有すると共に上記第1金属カバーと上記第2金属カバーとはかしめ固定部において互いにかしめ固定されてなり、上記第1金属カバー及び上記第2金属カバーには、上記検出素子の他端より基準ガス室に対し基準ガスを導入するよう構成された第1通気孔及び第2通気孔を設けてなり、更に、上記第1金属カバーの内周側には内部に上記信号取出リードを挿通する挿通孔を設けた絶縁保持部材が配置されてなるガスセンサにおいて、上記第2金属カバーの開口端には封止部材が配置され、該封止部材の上記開口端の反対側に位置する端面は、上記絶縁保持部材の検出素子と対面する側とは反対側にある端面と対面しており、上記絶縁保持部材と上記封止部材との少なくともいずれか一方は、互いが対面する端面において少なくとも1つの突出部を有してなることを特徴とするガスセンサ。

【請求項9】 被測定ガス中に曝された測定電極と、該測定電極と固体電解質体を介して一対に設けられた参照電極とにより構成された検出部を一端に備えると共に、基準ガスが導入されかつ参照電極が対面するよう構成された基準ガス室を備えた検出素子と、上記測定電極及び上記参照電極の各々と電気的に導通される信号取出リードと、上記検出素子を挿入配置したハウジングとを有し、更に、上記検出素子の他端を覆うように構成され、かつ一端が上記ハウジングに固定される第1金属カバーと、該第1金属カバーの外周に配置した第2金属カバーとを有すると共に上記第1金属カバーと上記第2金属カバーとはかしめ固定部において互いにかしめ固定されてなり、上記第1金属カバー及び上記第2金属カバーには、上記検出素子の他端より基準ガス室に対し基準ガスを導入するよう構成された第1通気孔及び第2通気孔を設けてなり、更に、上記第1金属カバーの内周側には内部に上記信号取出リードを挿通する挿通孔を設けた絶縁保持部材が配置されてなるガスセンサにおいて、上記第2金属カバーの開口端には封止部材が配置され、上記封止部材は端部外周においてフランジ部を有しており、上記第2金属カバーの開口端において、少なくとも上記第1金属カバーの端部と上記第2金属カバーの端部のいずれか一方が上記フランジ部を支承するよう構成されていることを特徴とするガスセンサ。

【請求項10】 請求項1～9のいずれか一項において、上記絶縁保持部材には第3通気孔が設けてあること

を特徴とするガスセンサ。

【請求項11】 請求項1～10のいずれか一項において、上記第1金属カバーと上記第2金属カバーとの間には撥水フィルタが介在されてなることを特徴とするガスセンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、自動車エンジン等の内燃機関における空燃比制御等に使用する酸素濃度検出器等の被測定ガス中の特定ガス成分濃度を測定するガスセンサに関する。

【0002】

【従来技術】従来、自動車エンジンの排気系には、被測定ガス中の特定ガス成分を測定するガスセンサ、例えば排ガス中の酸素濃度を検知する酸素濃度検出器が設置され、該酸素濃度検出器にて検知された酸素濃度を元に自動車エンジンの燃焼制御を行っている。これにより、自動車エンジンの排気系に設けた三元触媒コンバータにおける排ガスの浄化効率を高めることができる。このようなガスセンサの例として酸素濃度検出器を用いて以下に説明する。

【0003】図17に示すごとく、酸素濃度検出器9は検出素子2と該検出素子2を気密的に挿入配置したハウジング10とよりなり、上記検出素子2の他端を覆うように構成され、かつ一端がハウジング10に固定される第1金属カバー91と、該第1金属カバー91の外周に筒状の撥水フィルタ13を介して配置した第2金属カバー92とよりなる。また、第1金属カバー91の内部には検出素子2の出力取出しリード291、292等を挿通させた絶縁保持部材3が配置されている。

【0004】そして、第1金属カバー91は外側カバー911と内側カバー912とよりなり、内側カバー912はハウジング10にかしめ固定され、外側カバー911に対し第2金属カバー92が2ヶ所のかしめ固定961、962においてかしめ固定されている。これにより、絶縁保持部材3の外方にはかしめ固定部962が1ヶ所形成されることとなる。

【0005】また、第1金属カバー91及び第2金属カバー92には、撥水フィルタ13に対し連通し、かつ検出素子2の基準ガス室（図5参照）に対し基準ガスとなる大気を導入するよう構成された第1通気孔910及び第2通気孔920が設けてある。

【0006】即ち、大気は第1通気孔910、撥水フィルタ13、第2通気孔920より導入され、その後外側カバー911と絶縁保持部材3との間の隙間から絶縁保持部材3の上部を経由し、絶縁保持部材3に設けられた出力リード等を挿通する挿通孔30を通して検出素子2の上部から基準ガス室に導入される。なお、絶縁保持部材3の外方にかしめ固定部962が存在することから、大気は撥水フィルタ13の下部を経由して検出素子2の

上端に達することは困難である。

【0007】

【解決しようとする課題】しかしながら、近年搭載性の向上やコストの低減等の目的から酸素濃度検出器等のガスセンサの小型化が図られるようになりつつある。

【0008】これにより酸素濃度検出器の長さがより短くなり、絶縁保持部材の外方において2ヶ所のかしめ固定部が形成されるようになった。このため、上記絶縁保持部材と第1金属カバーとの間の隙間が減少し、両者の間の通気性が低下し、大気の基準ガス室への導入が困難となり、正確な酸素濃度の検出が困難となるおそれがあった。

【0009】勿論、絶縁保持部材の外径を小さくするか、第1金属カバーの内径を大きくすれば上記問題を解決することができる。しかしながら、絶縁保持部材には挿通孔を設ける都合、その外径をある程度以上に小さくすることは困難である。また、第1金属カバーの外径を大きくすることは酸素濃度検出器の体格が大きくなることから困難である。このような問題は上記酸素濃度検出器の他、被測定ガス中の特定ガス成分濃度を測定する各種のガスセンサであって、基準ガス室等に対し大気を導入するような構成を持つものにとっての共通の課題である。

【0010】本発明は、かかる問題点に鑑み、大気を基準ガス室に充分導入することができるガスセンサを提供しようとするものである。

【0011】

【課題の解決手段】請求項1の発明は、被測定ガス中に曝された測定電極と、該測定電極と固体電解質体を介して一対に設けられた参照電極とにより構成された検出部を一端に備えると共に、基準ガスが導入されかつ参照電極が対面するよう構成された基準ガス室を備えた検出素子と、上記測定電極及び上記参照電極の各々と電気的に導通される信号取出リードと、上記検出素子を挿入配置したハウジングとを有し、更に、上記検出素子の他端を覆うように構成され、かつ一端が上記ハウジングに固定される第1金属カバーと、該第1金属カバーの外周に配置した第2金属カバーとを有すると共に上記第1金属カバーと上記第2金属カバーとはかしめ固定部において互にかしめ固定されてなり、上記第1金属カバー及び上記第2金属カバーには、上記検出素子の他端より基準ガス室に対し基準ガスを導入するよう構成された第1通気孔及び第2通気孔を設けてなり、更に、上記第1金属カバーの内周側には内部に上記信号取出リードを挿通する挿通孔を設けた絶縁保持部材が配置されてなるガスセンサにおいて、上記絶縁保持部材は上記第1通気孔と対面するように配置されると共に上記絶縁保持部材の外側形状は上記第1金属カバーの内側形状とは異ならしめることにより上記絶縁保持部材と上記第1金属カバーとの間に基準ガス通路部を設けてなることを特徴とするガスセ

ンサにある。

【0012】本発明の作用につき、以下に説明する。本発明にかかるガスセンサの例である酸素濃度検出器においては、絶縁保持部材は上記第1通気孔と対面するように配置されると共に、該絶縁保持部材の外側形状は第1金属カバーの内側形状とは異なっており、かつ絶縁保持部材と第1金属カバーとの間には基準ガス通路部が設けられている。

【0013】これにより、第1金属カバーと絶縁保持部材との間に基準ガスとなる大気を流通させるための空間を確保することができ、確実に大気を検出素子の基準ガス室に導入することができる。つまり、本発明においては基準ガス通路部を経由して大気が検出素子の基準ガス室へと導入される。

【0014】以上のように、本発明によれば、大気を基準ガス室に充分導入することができる酸素濃度検出器等のガスセンサを提供することができる。

【0015】なお、上記第1金属カバー及び第2金属カバーは複数のカバー部材より構成することもできる。

【0016】次に、請求項2の発明のように、上記絶縁保持部材の外側形状において、長径 a と短径 b との間には $0.8 \leq b/a \leq 0.95$ という関係が成立することが好ましい。特に、第1金属カバーの内側形状が円形であり、第1金属カバーと絶縁保持部材が同軸的に配置される場合には、絶縁保持部材において長径を持つ部分が最も第1金属カバーに近接し、短径を持つ部分が最も第1金属カバーと離れた状態となる（図3参照）。 b/a が本請求項を満たすように絶縁保持部材を構成することで、信号取出リードを配置するに充分な大きさの挿通孔を確保しつつ、充分な量の大気を導入できる基準ガス通路部を構成することができる。

【0017】仮に 0.8 未満である場合には、挿通孔を充分に大きくすることができないため、ひいては信号取出リードを取り出し固定することが難しくなるおそれがある。一方、 0.95 よりも大である場合には、大気の流量が充分な基準ガス通路部を構成することが難しくなるおそれがある。

【0018】また、上記絶縁保持部材の外側形状における長径と短径との差は 0.3 mm 以上とすることが好ましい。特に、第1金属カバーの内側形状が円形であり、第1金属カバーと絶縁保持部材が同軸的に配置される場合には、長径を持つ部分が最も第1金属カバーに近接し、短径を持つ部分が最も第1金属カバーと離れた状態となる。よって、短径を持つ部分に基準ガス通路部が形成されるため、長径と短径との差が基準ガス通路部の大きさに比例する（図3参照）。この値が 0.3 mm 以上となることで、酸素濃度検出に充分な量の大気を基準ガス室に導入することができる。

【0019】次に、請求項3の発明のように、上記基準ガス通路部は少なくとも1つの上記第1金属カバーの第

1通気孔に対面していることが好ましい。これにより、確実に大気を第1通気孔より基準ガス通路部に対し導入することができる。

【0020】次に、請求項4の発明のように、上記絶縁保持部材の外側形状は多角形であると共に複数の頂部を有し、該頂部と頂部との間には平面状または凹面状の通路面を有し、該通路面と上記第1金属カバーとの間には基準ガス通路部を形成してなることが好ましい。これにより、大気を確実に導入することができる。

【0021】次に、請求項5の発明のように、上記絶縁保持部材の外側形状は八角形であることが好ましい。これにより、大気を確実に導入することができる。

【0022】次に、請求項6の発明のように、上記絶縁保持部材は互いに対抗する位置に弧状部を有し、該弧状部と弧状部との間には平面状または凹面状の通路面を有し、該通路面と上記第1金属カバーとの間には基準ガス通路部を形成してなることが好ましい。これにより、大気を確実に導入することができる。

【0023】次に、請求項7の発明のように、上記絶縁保持部材の外側形状は楕円形であることが好ましい。これにより、大気を確実に導入することができる。

【0024】次に、請求項8記載の発明は、被測定ガス中に曝された測定電極と、該測定電極と固体電解質体を介して一対に設けられた参照電極とにより構成された検出部を一端に備えると共に、基準ガスが導入されかつ参照電極が対面するよう構成された基準ガス室を備えた検出素子と、上記測定電極及び上記参照電極の各々と電気的に導通される信号取出リードと、上記検出素子を挿入配置したハウジングとを有し、更に、上記検出素子の他端を覆うように構成され、かつ一端が上記ハウジングに固定される第1金属カバーと、該第1金属カバーの外周に配置した第2金属カバーとを有すると共に上記第1金属カバーと上記第2金属カバーとはかしめ固定部において互いにかしめ固定されてなり、上記第1金属カバー及び上記第2金属カバーには、上記検出素子の他端より基準ガス室に対し基準ガスを導入するよう構成された第1通気孔及び第2通気孔を設けてなり、更に、上記第1金属カバーの内周側には内部に上記信号取出リードを挿通する挿通孔を設けた絶縁保持部材が配置されてなるガスセンサにおいて、上記第2金属カバーの開口端には封止部材が配置され、該封止部材の上記開口端の反対側に位置する端面は、上記絶縁保持部材の検出素子と対面する側とは反対側にある端面と対面しており、上記絶縁保持部材と上記封止部材との少なくともいずれか一方は、互いが対面する端面において少なくとも1つの突出部を有してなることを特徴とするガスセンサにある。

【0025】本発明にかかるガスセンサにおいては、封止部材と絶縁保持部材とが、互いに対面する端面において少なくとも片方が突出部を有している。従って、封止部材と絶縁保持部材との密着が防止され、両者の間に空

間を形成することができる（後述する図14等における基準ガス流通部400）。

【0026】従って、第1通気孔から導入された大気は、第1金属カバーと絶縁保持部材との間の狭い部分を経由した後、いったんこの空間に保持された後、挿通孔等を通して検出素子の基準ガス室に導入される。このため、上記空間がバッファとして作用することができるため、基準ガス室への大気導入を確実に行うことが可能となる。

【0027】以上のように、本発明によれば、大気を基準ガス室に充分導入することができる酸素濃度検出器等のガスセンサを提供することができる。

【0028】次に、請求項9記載の発明は、被測定ガス中に曝された測定電極と、該測定電極と固体電解質体を介して一対に設けられた参照電極とにより構成された検出部を一端に備えると共に、基準ガスが導入されかつ参照電極が対面するよう構成された基準ガス室を備えた検出素子と、上記測定電極及び上記参照電極の各々と電気的に導通される信号取出リードと、上記検出素子を挿入配置したハウジングとを有し、更に、上記検出素子の他端を覆うように構成され、かつ一端が上記ハウジングに固定される第1金属カバーと、該第1金属カバーの外周に配置した第2金属カバーとを有すると共に上記第1金属カバーと上記第2金属カバーとはかしめ固定部において互いにかしめ固定されてなり、上記第1金属カバー及び上記第2金属カバーには、上記検出素子の他端より基準ガス室に対し基準ガスを導入するよう構成された第1通気孔及び第2通気孔を設けてなり、更に、上記第1金属カバーの内周側には内部に上記信号取出リードを挿通する挿通孔を設けた絶縁保持部材が配置されてなるガスセンサにおいて、上記第2金属カバーの開口端には封止部材が配置され、上記封止部材は端部外周においてフランジ部を有しており、上記第2金属カバーの開口端において、少なくとも上記第1金属カバーの端部と上記第2金属カバーの端部のいずれか一方が上記フランジ部を支承するよう構成されていることを特徴とするガスセンサにある。

【0029】本発明にかかるガスセンサにおいては、封止部材のフランジ部が第2金属カバーの開口端において支承された状態にある。これにより、封止部材を開口端に対してつり下げ固定することが可能となり、封止部材と絶縁保持部材との密着が防止され、両者の間に空間を形成することができる（後述する図14等における基準ガス流通部400）。

【0030】従って、第1通気孔から導入された大気は、第1金属カバーと絶縁保持部材との間の狭い部分を経由した後、いったんこの空間に保持された後、挿通孔等を通して検出素子の基準ガス室に導入される。このため、上記空間がバッファとして作用することができるため、基準ガス室への大気導入を確実に行うことが可能と

なる。

【0031】以上のように、本発明によれば、大気を基準ガス室に充分導入することができる酸素濃度検出器等のガスセンサを提供することができる。

【0032】次に、請求項10の発明のように、上記絶縁保持部材には第3通気孔が設けてあることが好ましい。上記第3通気孔を設けることで、該第3通気孔を通じて基準ガス室への大気導入を行うことができるようになる。このため、本発明にかかる効果を確実に得ることができる。

【0033】次に、請求項11の発明のように、上記第1金属カバーと上記第2金属カバーとの間には撥水フィルタが介在されてなることが好ましい。撥水フィルタは水をはじく性質を有しており、第1通気孔と第2通気孔とより水が進入して検出素子の被水割れ等が発生することを防止することができる。また、上記撥水フィルタを介して第1通気孔と第2通気孔とより大気導入が行われるため、撥水フィルタは多孔質体等の通気性を有する物質より構成する必要がある。また、上記撥水フィルタはテトラフルオロエチレン等の樹脂製の多孔質体より構成することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】実施形態例1

本発明の実施形態例にかかるガスセンサである酸素濃度検出器につき、図1～図13を用いて説明する。図1～図5に示すごとく、本例の酸素濃度検出器1は、被測定ガス中に曝された測定電極21と、該測定電極21と固体電解質体20を介して一対に設けられた参照電極22とにより構成された検出部28を一端に備えると共に、基準ガスが導入されかつ参照電極22が対面するよう構成された基準ガス室200を備えた検出素子2と、上記測定電極21及び上記参照電極22の各々と電気的に導通される信号取出リード291、292と、上記検出素子2を挿入配置したハウジング10とを有する。

【0035】更に、上記検出素子2の他端を覆うように構成され、かつ一端が上記ハウジング10に固定される第1金属カバー11と、該第1金属カバー11の外周に撥水フィルタ13を介して配置した第2金属カバー12とを有する。また、上記第1金属カバー11と上記第2金属カバー12と上記撥水フィルタ13とは2ヶ所のかしめ固定部161、162において互いにかしめ固定されている。

【0036】上記第1金属カバー11及び上記第2金属カバー12には、上記撥水フィルタ13に対し連通しかつ上記検出素子2の他端より基準ガス室200に対し基準ガスを導入するよう構成された第1通気孔110及び第2通気孔120を設けてある。更に、上記第1金属カバー11の内周側には内部に上記信号取出リード291、292を挿通する挿通孔30を設けた絶縁保持部材3が配置されている。

【0037】上記絶縁保持部材3は上記第1通気孔110と対面するように配置されると共に上記絶縁保持部材3の外側形状は上記第1金属カバー11の内側形状とは異なっており、かつ上記絶縁保持部材3と上記第1金属カバー11との間には基準ガス通路部115が設けてある。なお、本例の上記内側形状は円であり、上記外側形状は略八角形である(図3参照)。そして、第1金属カバー11と絶縁保持部材3とは同軸上に配置されている。

【0038】次に、本例にかかる酸素濃度検出器1について詳細に説明する。図1に示すごとく、上記酸素濃度検出器1において、検出素子2はハウジング10に対し挿入固定されている。検出素子2とハウジング10との間は気密的に封止されている。上記ハウジング10の下端には二重の被測定ガス側カバー151、153が設けてあり、該被測定ガス側カバー151の内部が被測定ガス室150となる。また、被測定ガス側カバー151、153には被測定ガスを導入する導入孔152、154が設けてある。

【0039】次に、上記第1金属カバー11は外側カバー111及び内側カバー112の二つのカバー部材より構成されている。内側カバー112の下端はハウジング10の上端に対しかしめリング119を介してかしめ固定されている。更に内側カバー112の上端において外側カバー111がかしめ固定されている。

【0040】また、内側カバー112の上端117は絶縁保持部材3の下端と当接し、外側カバー111に設けられた段部118と共に絶縁保持部材3を支承している。更に絶縁保持部材3の上端には封止部材14が配置され、該封止部材14の内部にはリード線191、192、251が配置されている。

【0041】上記絶縁保持部材3の内部には4つの挿通孔30が設けてある。この挿通孔30には信号取出しリード291、292、後述するヒータ25に設けられたリード線259及びリード線191、192、251が挿通されている。なお、図示は略したがヒータ25に導通するリード線がもう一組挿通されている。これらは挿通孔30内において接続端子195により互いに接続されている。

【0042】図3に示すごとく、上記絶縁保持部材3の外側形状は略八角形である。挿通孔30の背面は頂部31を有し、該頂部31と隣接する他の頂部31との間には平面状の通路面32を有する。通路面32と第1金属カバー11との間には基準ガス通路部115が形成されている。また、上記絶縁保持部材3の外側形状の長径aは9.6mm、短径bは8.65mmであり、これらの比 b/a は0.9である。

【0043】図4に示すごとく、上記封止部材14は略円筒形状で、絶縁保持部材3と対面する端面401に4つの突出部41を有してなり、また、内部に4つの挿通

孔40を持っている。突出部41の数は4つだけでなく、絶縁保持部材との間が密着せず、基準ガスが通気できる空間が確保できればいくつでもよい。この挿通孔40は絶縁保持部材3の有する4つの挿通孔30に挿通されたリード線191、192、251が挿通される。

【0044】上記外側カバー11の上部には筒状の樹脂製の撥水フィルタ13を介して上記第2カバー12が2ヶ所のかしめ固定部161、162においてかしめ固定されている。つまり、上記かしめ固定部161、162により絶縁保持部材3の外方において第1金属カバー11、第2金属カバー12、撥水フィルタ13の三者が互いにかしめ固定されることとなる。

【0045】図5に示すごとく、上記検出素子2は有底円筒型の固体電解質体20と該固体電解質体20の外側面に設けられ、被測定ガス室150に面する測定電極21と、上記固体電解質体20の基準ガス室200に設けられた参照電極22とよりなる。上記基準ガス室200の内部には棒状のヒータ25が配置され、測定電極21及び参照電極22を酸素濃度検出可能な温度に加熱する。上記測定電極21の外方にはこれを保護するための保護層23が設けてある。

【0046】上記測定電極21及び参照電極22は検出素子2の上方まで延設されたリード部(図示略)を有し、このリード部に対し上記信号取出しリード291、292が接続されている。また、この棒状のヒータ25は内部に発熱抵抗体が設けてある。上記発熱抵抗体に対する電力印加用のリード線259を有している。

【0047】次に、本例にかかる酸素濃度検出器1の組付けについて説明する。図6(a)に示すごとく、信号取出しリード291、292が接続された検出素子2をハウジング10に気密的に挿入配置し、下端に被測定ガス側カバー151、153を固定し、該ハウジング10の上端に内側カバー112をかしめ固定する。以上により酸素濃度検出器1の下部を作製する。

【0048】また、図6(a)に示すごとく、絶縁保持部材3にリード線191、192、251を挿通した。絶縁保持部材3の外方に外側カバー111を配置する。上記リード線の251には接続端子195を介してヒータ25のリード線259を接続する。更に、上記外側カバー111の外方に位置するように第2カバー12を配置する。また、第2カバー12の内部には予め撥水フィルタ13を配置しておく。

【0049】その後、図6(b)に示すごとく、接続端子195を信号取出しリード291、292に接続させつつ、内側カバー112に外側カバー111を差込み、両者のかしめ固定し、第1金属カバー11となす。更に、上記第2カバー12を撥水フィルタ13ごとく第1金属カバー11に差込み、かしめ固定する。このかしめ固定においてかしめ固定部161、162が形成される。以上により、図6(c)に示すごとく、酸素濃度検出器

1を得る。

【0050】次に、本例における作用効果につき説明する。本例にかかる酸素濃度検出器1において、基準ガス室200に対して大気8は次のように導入される。図2に示すごとく、大気8は酸素濃度検出器1の第2通気孔120より撥水フィルタ13を経由し、第1通気孔110を通過する。

【0051】上記酸素濃度検出器1においては、絶縁保持部材3は第1通気孔110と対面するように配置されると共に、図3に示すごとく、該絶縁保持部材3の外側形状は第1金属カバー11の内側形状とは異なっており、かつ絶縁保持部材3と第1金属カバー11との間には基準ガス通路部115が設けられている。これにより、第1金属カバー11と絶縁保持部材3との間に大気8を流通させるための空間を確保することができる。

【0052】このため、導入された大気8は第1金属カバー11と絶縁保持部材3との間に形成された基準ガス通路部115を通過して、絶縁保持部材3の上端に到達する。更に、絶縁保持部材3と封止部材14の間に設けられた空間を通過し、上記絶縁保持部材3の内部を貫通して設けられた挿通孔30を上端から下端に向けて通過する。挿通孔30の下端より出た大気8は検出素子2の上端から基準ガス室200に入ることができる。従って、本例の酸素濃度検出器1においては、確実に大気8を検出素子2の基準ガス室200に導入することができる。以上のように、本例によれば、大気を基準ガス室に充分導入することができる酸素濃度検出器を提供することができる。

【0053】なお、上記絶縁保持部材の外側形状としては本例にかかる形状以外にも、図7～図9に示すとき各種の外側形状を挙げることができる。また、図面にはそれぞれ長径aと短径bとを記載した。図7は外側形状が楕円である絶縁保持部材である。図8は平面状の通路面22を2つ持った絶縁保持部材3である。図9は凹面状の通路面32を4ヶ所持った絶縁保持部材3である。これらのごとき外側形状を有する絶縁保持部材3を設けた酸素濃度検出器1においても、上述と同様の効果を得ることができる。

【0054】更に、図10、図11のように絶縁保持部材3に対し、上記4つの挿通孔30とは別に絶縁保持部材30の端面301から反対側の端面へと貫通するような第3の通気孔39を設けることで、更に基準ガスの導入効率の向上を図ることができる。

【0055】また、図12は第1金属カバー11が一体品として構成された酸素濃度検出器1である。上記酸素濃度検出器1は絶縁保持部材3の上に封止部材14が配置され、両者の間に隙間はほとんど形成されていない。また、第1導入孔110に対応する上記絶縁保持部材3の外側形状は上述した図2に示すものと同様の形状である。また、この絶縁保持部材3は上端につば部を有し、

ゴムパッキンを介してこのつば部にて第1金属カバー11内に固定されている。

【0056】このような酸素濃度検出器1において、大気は第2導入孔120、撥水フィルタ13、第1導入孔110を経て基準ガス通路部115に到達し、ここから絶縁保持部材2の下端まで基準ガス通路部115を経由して基準ガス室に到達する。この構造の酸素濃度検出器1においても本例と同様の効果を得ることができる。

【0057】また、従来技術において示した酸素濃度検出器9は第1金属カバー91と第2金属カバー92と撥水フィルタ13とがかしめ固定部962において互いにかしめ固定され、第1金属カバー91と第2金属カバー92とはかしめ固定部961にて互いにかしめ固定されている。このような酸素濃度検出器9においても、本例にかかる絶縁保持部材3を設け、基準ガス通路部115を設けることにより、本例にかかる効果を得ることができる。

【0058】また、図13は積層型の検出素子2を配置して構成した酸素濃度検出器1である。このような酸素濃度検出器1においても本例と同様の効果を得ることができる。

【0059】実施形態例2

本例は、図14～図16に示すごとく、フランジ部を有する封止部材を開口端に設けた酸素濃度検出器について説明する。図14に示すごとく、本例の酸素濃度検出器1も実施形態例1と同様の構造を有しており、図示を略した検出素子を気密的に挿入配置したハウジングを有し、該ハウジングに固定される第1金属カバー11と、これの外周に撥水フィルタ13を介して配置され、かしめ固定部161、162において互いにかしめ固定された第2金属カバー12とを有する。

【0060】そして、上記第1金属カバー11及び上記第2金属カバー12には、上記撥水フィルタ13に対し連通し、基準ガス室に基準ガスとなる大気を導入するよう構成された第1通気孔110及び第2通気孔120が設けてある。更に、上記第1金属カバー11の内周側には内部に信号取出リード291、292等を挿通する挿通孔30を設けた絶縁保持部材3が配置されてなる。

【0061】また、上記絶縁保持部材3は第1通気孔110と対面するように配置され、上記絶縁保持部材3の外側形状は上記第1金属カバー11の内側形状とは異なっており、上記絶縁保持部材3と上記第1金属カバー11の間には基準ガス通路部115が設けてある。

【0062】そして、上記第2金属カバー12の開口端49には封止部材4が配置され、該封止部材4の上記開口端49と反対側にある端面401は、上記絶縁保持部材3が検出素子と対面する側と反対側にある端面301と対面する。

【0063】図15、図16に示すごとく、上記封止部材4は略円柱形状で、絶縁保持部材3と対面する端面4

01に4つの突出部41を有してなり、また内部に4つの挿通孔40を持っている。この挿通孔40には、図14に示すごとく、上記絶縁保持部材3の有する4つの挿通孔30に挿通されたリード線191、192、251が挿通されている。

【0064】図16に示すごとく、上記封止部材4は端部外周においてフランジ部48を有しており、上記第2金属カバー12の開口端49において、上記第1金属カバー11の端部481と上記第2金属カバー12の端部482とが上記フランジ部48を支承することで、上記封止部材4がつり下げられるよう固定されている。また、図14、図16に示すごとく、上記絶縁保持部材3には上記4つの挿通孔30とは別に、絶縁保持部材30の端面301から反対側の端面へと貫通するような第3通気孔39が設けてある。その他は実施形態例1と同様の構造である。

【0065】次に、本例にかかる酸素濃度検出器1における大気8の流通について説明する。図14に示すごとく、大気8は第2通気孔120より撥水フィルタ13を経由し、第1通気孔110を通過する。開口端49において封止部材4がつり下げられているため、封止部材4と絶縁保持部材3との間が密着せず、基準ガス流通部400となる空間が形成される。更に、封止部材4の端面401に突出部を設けることで、更に通気性を向上させることができる。

【0066】上記第1通気孔110を通過して第1外側カバー11の内部に入った大気は、第1金属カバー11と絶縁保持部材3との間に形成された基準ガス通路部115、上記基準ガス流通部400を経て、挿通孔30や第3通気孔39に到達する。その後、上記挿通孔30や第3通気孔39を上端から下端に向けて通過する。挿通孔30や第3通気孔39の下端より出た大気8は検出素子の先端から基準ガス室に入ることができる。

【0067】従って、本例の酸素濃度検出器1においては、確実に大気8を検出素子2の基準ガス室200に導入することができる。以上、本例においても、実施形態例1と同様に大気を基準ガス室に充分導入することができる酸素濃度検出器を提供することができる。

【0068】さらに本実施形態例の封止部材に実施形態例1と同様の突出部を設けることで、更に上記効果が発揮されることになる。また、酸素濃度検出器としては、起電力式、限界電流式の各方式のものをを用いることができる。また、コップ状の素子の他、板状の素子を使用することもできる。更に、実施形態例においては酸素濃度検出器を用いて説明したが、この他、HCセンサ、COセンサ、NO_xセンサ等の各種センサにおいても同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態例1にかかる、酸素濃度検出器の縦断面説明図。

【図2】実施形態例1にかかる、酸素濃度検出器の要部縦断面説明図。

【図3】実施形態例1にかかる、酸素濃度検出器の要部横断面説明図（図1にかかるA-A矢視断面図）。

【図4】実施形態例1にかかる、封止部材の斜視図。

【図5】実施形態例1にかかる、検出素子の検出部の構造説明図。

【図6】実施形態例1にかかる、酸素濃度検出器の組付け説明図。

【図7】実施形態例1にかかる、外側形状が楕円である絶縁保持部材の説明図。

【図8】実施形態例1にかかる、外側形状が四角形である絶縁保持部材の説明図。

【図9】実施形態例1にかかる、外側形状が弧状部と凹面状の通路面により構成された絶縁保持部材の説明図。

【図10】実施形態例1にかかる、第3通気孔のある絶縁保持部材を持った酸素濃度検出器の要部縦断面説明図。

【図11】実施形態例1にかかる、第3通気孔を持った絶縁保持部材の断面説明図。

【図12】実施形態例1にかかる、第1金属カバーが一体品である酸素濃度検出器の縦断面説明図。

【図13】実施形態例1にかかる、検出素子が積層型である酸素濃度検出器の縦断面説明図。

【図14】実施形態例2にかかる、酸素濃度検出器の要部縦断面説明図。

【図15】実施形態例2にかかる、封止部材の斜視図。

【図16】実施形態例2にかかる、酸素濃度検出器の開口端の拡大説明図。

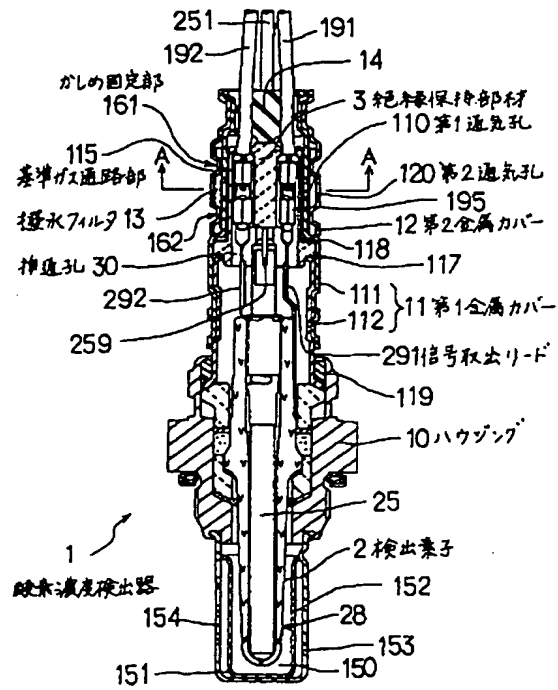
【図17】従来例にかかる、酸素濃度検出器の説明図。

【符号の説明】

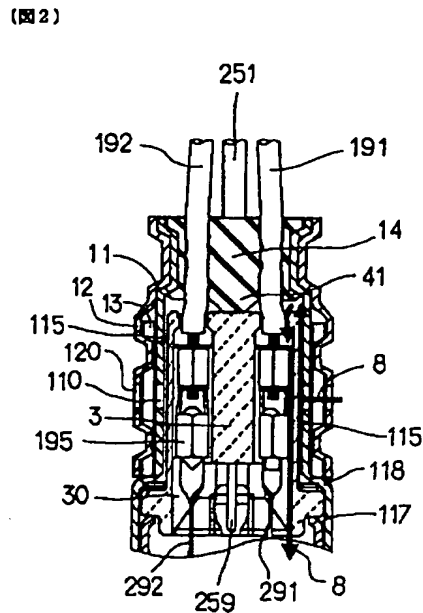
- 1... 酸素濃度検出器,
- 10...ハウジング,
- 11...第1金属カバー,
- 12...第2金属カバー,
- 13...撥水フィルタ,
- 2...検出素子,
- 20...固体電解質体,
- 200...基準ガス室,
- 21...側面電極,
- 22...参照電極,
- 28...検出部,
- 291, 292...信号取出しリード,
- 3...絶縁保持部材,
- 31...弧状部,
- 32...通路面,
- 39...第3通気孔,
- 4...封止部材,
- 40...挿通孔,
- 41...突出部,

48... フランジ部,

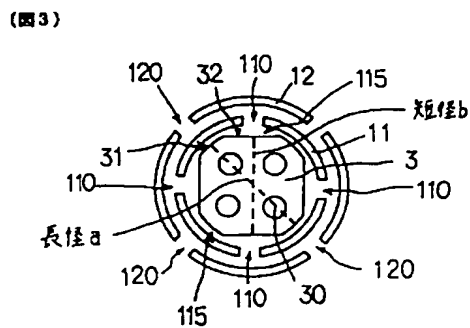
【図1】



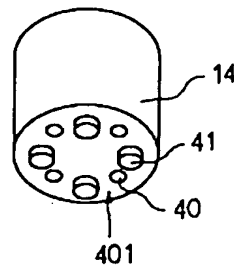
【図2】



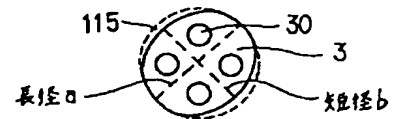
【図3】



【図4】

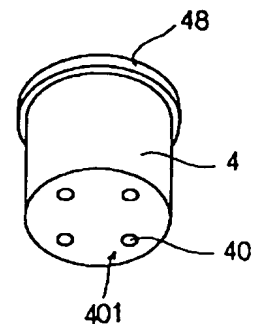


(図7)

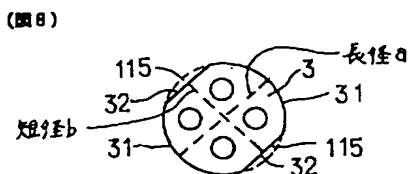


【図15】

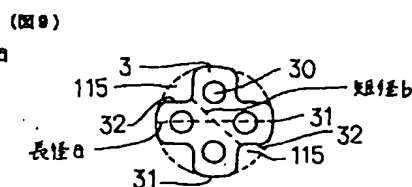
(図15)



【図8】

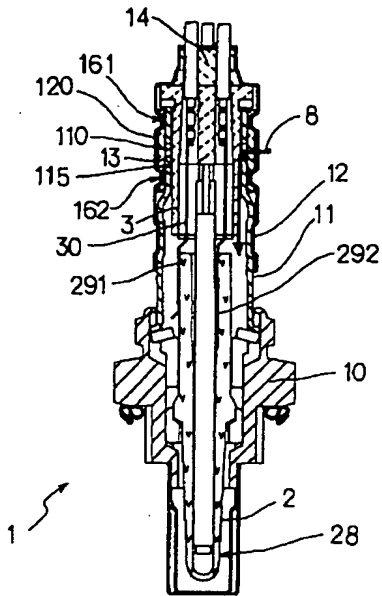


【図9】



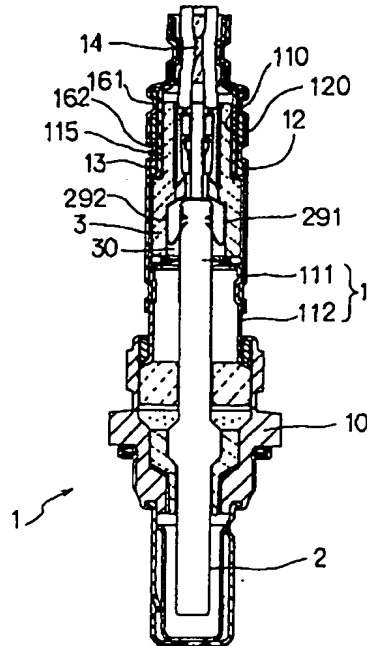
【図12】

(図12)



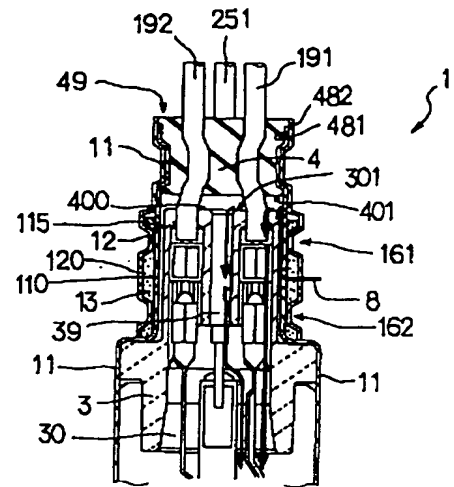
【図13】

(図13)



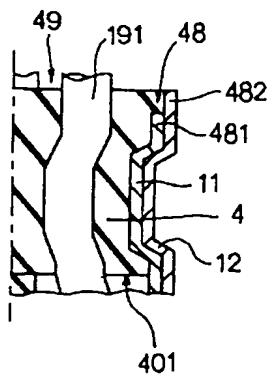
【図14】

(図14)



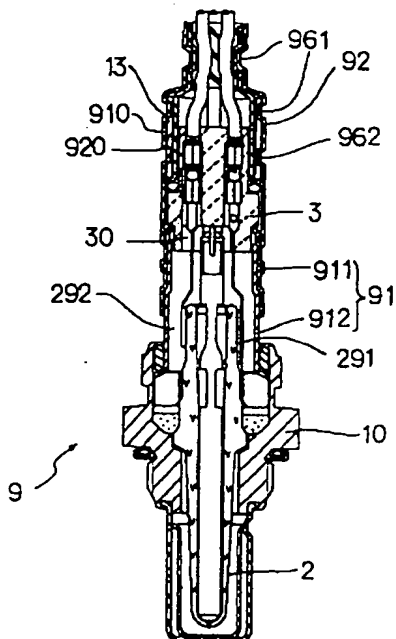
【図16】

(図18)



【図17】

(図17)



フロントページの続き

(72)発明者 渡部 勲
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
(72)発明者 山田 弘一
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 児島 孝志
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
Fターム(参考) 2G004 BB01 BD05 BH02 BH09 BH11
BM07